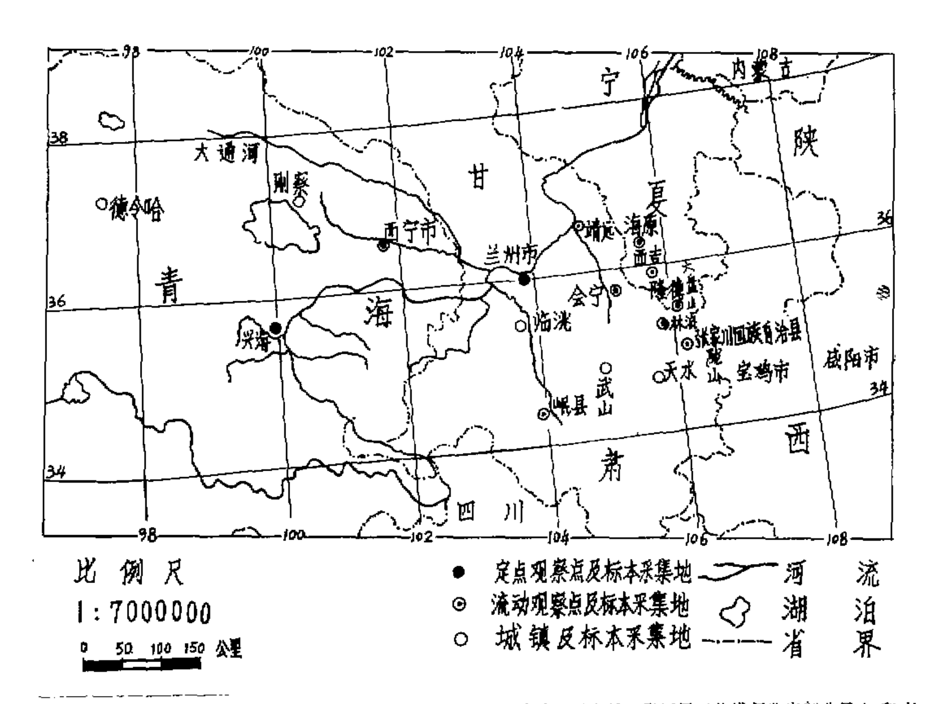
第3卷第1期　　动物学研究　　Vol. 3, No. 1
1982年2月　　ZOOLOGICAL RESEARCH　　Feb., 1982

石鸡青海亚种的生态[1]

刘迺发[2]　杨友桃

（兰州大学生物系）

石鸡青海亚种（*Alectoris graeca magna*）的分布仅限于我国青海、甘肃和宁夏境内。其生态工作国内做得较少，未有过详细报导。本文依一九六九年二月至十二月在青海兴海县，一九八〇年四月至七月中在兰州和同年九月至十二月在甘肃会宁、靖远、庄浪、张川，宁夏回族自治区海原、西吉、隆德和青海西宁地区野外记录整理而成。从习性、繁殖、食性、换羽、天敌和数量统计等方面，对石鸡青海亚种作初步报导。



（1）本文写作期间蒙王香亭副教授指导，并审阅原稿及修改稿；王心娥、张国梁二位讲师鉴定部分昆虫和植物。一并表示谢意！

（2）一九六九年至七〇年在青海兴海县农场工作，有机会对青海石鸡作了观察和采集，收录一些资料。一九七一至七四年在青海工作期间，又作一些零星收集，本文引用青海资料出于此。

本文于1981年1月26日收到。

习 性

magna喜栖于蒿属（*Artemisa*）、锦鸡儿属（*Caragaba*）和针茅属（*Stipa*）等耐旱稀疏植物的黄土丘陵的阳坡、高原上雨水冲刷的黄土沟壑及岩石裸出被以稀疏蔷薇科植物灌丛的石山沟谷的阳坡。通常避离阴湿、灌木丛生和蒿草浓密的景观带。除饮水、取食外，很少到山顶或沟底活动。

属地栖性鸟类，脚健而善走。不受惊时，通常不飞。常沿山坡向上走，倘发现山下敌害，则向山上急奔，边走边叫，互相召唤，以示警戒。很少见沿山坡向下走，若发现上方敌害时，不是蹲伏不动，就是急速起飞。受惊飞走时，发出一种惊恐的叫声。飞行主要是滑翔，从一个山坡滑向另一山坡，偶而翻越低矮的山梁，最远不超过500米。飞行中极少鼓翅，为升高高度或加快飞行速度，偶而鼓动一，二下翅膀。飞行力强而快速，但不能持久。

集群性鸟。仅春、夏繁殖季节为单个或成对活动，而秋、冬两季则聚集成群。秋天的集群较小，主要由亲鸟带领的幼鸟组成，常见五至二十只不等。冬天由几个这样的小群组成较大的集群，在青海偶见有上百只者，活动于山间沟壑。由于饮水的需要，总是活动于溪谷和泉水附近。在绿色植物较丰富时，离水源稍远一些，最远可达六，七公里。

magna无广泛的迁徙习性，但在青海高原随季节变动的垂直迁移则比较明显。春、夏随天气变暖，高山积雪融化，其分布区则向上迁移，直达雪线，在青海八月间曾于4,700米处采得此鸟。秋、冬随气温下降和雪线的下移，则逐渐降到山麓或沟底。甘肃东部冬天较暖，垂直迁移并不明显。冬天积雪覆盖地面时，为寻找露出地面的食物，则到处游荡。

magna昼间活动比较规律。东方破晓即高声鸣叫，随之开始觅食或去水源饮水。上午十点后，停止觅食和鸣叫。据在兰州观察，春，夏两季每日饮水一次，多在清晨或上午觅食之后。由于取食鲜嫩的水份含量高的绿色植物，在春末夏初，有时甚至不饮水。六月三日在兰州跟踪观察，从早七时到晚七时半，未见其饮水。盛夏偶尔增加日饮水次数。在兴海县八月初观察，偶见有在上午十一时和傍晚饮水两次者。在主要以植物种子为食的秋天和干旱的冬季，则增加日饮水次数。据在张川十一月十七日观察达三次，即清晨，中午和傍晚。冬天兴海县地区水源冻结，则见其啄食冰凌和积雪。春、夏、秋三季，较热的中午，躲在植物丛下或岩石的阴凉处，不外出活动，以避阳光。冬天中午，则在山坡土坎或石崖向阳处晒太阳，以避严寒。下午四点钟左右又开始外出觅食，黄昏降临即寻找过夜的地方。夜晚通常宿于悬崖陡壁的凹坑内。昼间活动情况同天气好坏相关，雨天或雪天有时一天不外出活动。在白昼短的冬天，食物难得，有时则整天奔走觅食。

magna具尘浴习性。山的阴坡，砂土质松散的地方，常留下尘浴的小砂土坑。换羽期尘浴更为常见，坑内常留有脱落的羽毛

magna的叫声依据录音整理，主要有如下五种：（1）通常为“ga、ga、ga、ga、ga、

ge-la、ga、ge-la，ge-la、ge-la、ge-la、gela、gela”，节奏清晰，越叫越快，音调也越来越高。因而被甘肃，青海，宁夏的群众称作“嘎啦鸡”；（2）受惊飞行中的叫声，“ja-、ja-、ja-…”，长而急促，一个节奏，后部母音拖得较长；（3）一般飞行中常发出“fei-ji、fei-ji、fei-ji……”的叫声；（4）小鸟失散时，亲鸟呼唤小鸟，或小鸟呼唤亲鸟，发出类似家鸡的“ge、ge、ge……”的叫声；（5）最后一种，即雌鸟在巢中产卵或孵化时，守护的雄鸟发现敌害时，发出类似吹口哨的警戒声。

食 性

共剖检三十四个胃或嗉囊（表Ⅰ）。从表Ⅰ可以看出，magna为广食性鸟，其食物种类多种多样，且因时而异。成鸟以植物性食物为主，包括花、果实、种子、叶子、根茎和嫩芽等。动物性食物很少，主要为各类昆虫。

夏天的食物较其它季节丰富多彩，多达几十种植物的不同部分。随各类昆虫的大量出现，石鸡的动物性食物亦增加，其中蝗虫遇见率最高。

秋天主要以植物种子、果实为主，其日食量猛增，在会宁地区剖检八只，其中一只嗉囊内含物干重达18.7克。

冬天食物种类较贫乏，主要采食遗落地面的植物种子和挖取地下根茎。

春天主要采食植物嫩叶和芽。

从表Ⅰ可以看出，禾本科植物为本亚种的主要食物，其遇见率最高。

幼鸟孵出二个月内主要以动物性物质为食，随个体成长，动物性食物的比例逐渐下降。八月初采自兴海县的二只体重13克的雏鸟，嗉囊内几乎为蝗虫和蚂蚁所充满，仅有少许绿色植物的叶子。九月采自六盘山平均体重352克的幼鸟，嗉囊内平均动物性食物占湿重6.3%，最多占9%。包括蝗虫、鞘翅目成虫和幼虫、鳞翅目幼虫、半翅目和蜘蛛等。十月采自会宁和崛峡山的四只幼鸟，平均体重405克，其嗉囊内含物与当时、当地采得的成鸟嗉囊内含物没有什么不同，见表Ⅰ十月成鸟食性分析。

成鸟胃内的砂粒，经淘洗后，最多者重达4克。此外，夏、秋两季尚有樱属的坚硬种子。

繁 殖

从青海高原到六盘山地区，magna的繁殖期不相一致。从西向东随海拔高度的下降，年均温和降雨量的增高，其繁殖期亦随之提前。在青海高原，通常三月底到四月中开始配对营巢，三月底即可见成群的石鸡。六盘山地区，通常三月初到三月中开始配对营巢，三月底以后从未在兰州以东遇见成群的石鸡。

一到繁殖期，雄鸟极为不安，整天奔走鸣叫，其声响彻山间。为占据巢区和争夺雌鸟，雄鸟间常发生凶猛的格斗，在山间常可听到其格斗声。

在整个繁殖季节，一雌配一雄，非意外情况，其配偶关系始终不逾。保卫巢区和雌鸟的任务，由雄鸟承担，常见单独活动在巢区及其附近。故在繁殖季节，雄鸟遇害频率

表Ⅰ　　石鸡青海亚种食性分析

类别	科	种	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计	占总频次%
		剖检嗉囊及胃个数	2	1	3	3	3	3	5	2	8	3	2	34	
植物性食物	蔷薇科	樱属*Cerasus* sp.						1	2		2			5	7.8
		委陵菜*Potentilla chinensis*							1	1	1			3	
		蕨麻*Potentilla anserina*									2			2	
	亚麻科	亚麻*Linum perenne*	1											1	0.8
	禾本科	糜子*Panicum miliaceum*								1	4	1		6	46.0
		谷子*Searia italica*								1	2	1		4	
		狗尾草*Setaria virids*	1					1	1	1	2	1	1	7	
		小麦*Triticum* sp.		1	1	1	1	1	2	1	4	1		13	
		大麦*Hordeum valgrare*						1	1		3			5	
		油麦*Avena nuda*						1	1		2			4	
		燕麦*Acena sativa*									1	1		2	
		芨芨草*Achnotherum splendens*				1	1	1			1			4	
		长芒草*Stipa przewalskyi*				1	1	1	2		1			6	
		冰草*Agropyrom cristatum*					1		1					2	
		早熟禾*Poa* sp.	1	·	1	1	1							4	
		青稞						1	1					2	
	沙草科	沙草*Cyperus* sp.	1			1	1				2			5	6.3
		苔草*Carex* sp.					1	1	1					3	
	十字花科	荠菜*Capsellpa bursa-pastoris*			2	1								3	3.9
		葶苈*Roripa montana*			1	1								2	
		枸杞*Lycium chinense*							1		1	1		3	5.5
		白刺*Nitraria* sp.							1		1	2		4	
	石竹科	锦鸡儿*Caragana* sp.						1	1					2	0.8
	豆　科	豇豆*Vigna* sp.							1		2			3	5.5
		苜蓿*Medicago* sp.			1	1								2	
	蓼　科	乔麦*Fagopyrum esculentum*									3	1		4	3.1
	菊　科	蒲公英*Taraxacum mongolicum*			1	1	1							3	7.8
		鹤虱*Lappla* sp.	1										1	2	
		蒿属*Artemisa* sp.		1		1	1				2			5	
	蒺藜科	蹩湖草*Zygophtllum mucronatum*					1	1						2	1.6
	忍冬科	忍冬*Lonicera sp.*									1			1	0.8
	百合科	葱属*Allium* sp.	1		1	1	1	1	2		1	1		9	9.3
		顶冰花*Gagea* sp.	1				1	1						3	

续表

月份			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计	占总频次%
剖检嗉囊及胃个数			2	1	3	3	3	3	5	2	8	3	2	34	
苋科	苋*Amaranthus* sp.		1											1	0.8
每胃平均植物性食物频次			4	2	2.7	3.3	4.6	4.3	3.6	2.5	4.7	3.3	1	3.7	
动物性食物	直翅目	蝗科Acrididae					1	1	2		1			5	26.3
	鞘翅目	Coleoptera					1	1	1		1			4	21.1
	膜翅目	蚂蚁				1		1	1					3	15.8
	半翅目	浮尘子Cicadella viridis							1			2		3	15.8
	螳螂目	螳螂						1	1					2	10.5
	蛛形纲	蜘蛛				1		1						2	10.5
每胃平均动物性食物频次			0	0	0	0.7	0.7	1.6	1.2	0	0.25	0.6	0	0.6	
每胃动、植物性食物频次平均%	植物		100	100	100	82.5	86.8	72.8	75	100	94.5	84.6	100	86.0	
	动物		0	0	0	17.5	13.2	27.2	25	0	5.1	15.4	0	14.0	

较高。倘原配雄鸟遇害，另一只雄鸟可顶替其位置。在青海曾于一巢附近枪击一雄鸟，第三天另一只雄鸟出现在这一巢区。

巢通常置于石山或黄土沟壑的悬崖上的凹坑内，有时也在人迹罕到的黄土沟沟沿上和山坡植物丛下。无论选择何种生境作为巢址，其一侧总有依靠，而上方总有植物丛、垂岩、垂伸土崖作为掩盖。巢址避离阴坡和水沟。巢十分简陋，利用天然凹坑，稍予加工，铺以禾本科、沙草科、菊科植物的茎、叶以及少许自身的羽毛。巢无内外径之分，稍呈椭圆形。测量一巢，其直径34厘米，深16厘米。在六盘山地区，九月发现二个空巢，内存有蛋壳，营于海拔1,600—2,100米高处。兰州地区，发现一巢，营于1,700米高处。青海高原，发现三巢，营于3,200米、3,300米高处，最高达4,000米。巢区大小同当地种群数量相关。种群数量较大的兴海县，曾于半公里距离内发现两个具卵的巢。在兰州，约两平方公里内，仅有一巢。

magna配对营巢后不马上产卵。产卵均在上午，一天或两天产一枚。在兴海县五月廿日发现一个具一枚卵的巢，到二十八日具六枚卵，六月十日巢被破坏，无完卵。六月底在兰州北山黄土山坡，骆驼蓬植物丛下，发现一巢具尚未孵化的二十枚卵。七月十七日在兴海县发现一巢具十六枚卵，已经孵化；七月廿三日在在另一巢中见有九枚卵，已经孵化。卵呈淡乳黄色。具大小不等的淡褐色，或褐色斑点。九枚卵的量度为41.9（40—43.6）×32.9（32.4—33.5）毫米。

六月在兴海县，偶然观察到的雌雄交尾是在上午。雄鸟动情时，垂下外侧翅膀，触及地面，稍上提收拢内侧翅膀，整个身体稍向外侧倾斜。内侧胁部具横斑的羽毛蓬起，其横斑十分鲜明，蓝灰色的羽基十分艳丽。头稍后缩，面部和颈部羽毛蓬起；鲜红的嘴，面部饰纹，项圈完全显露。抖动外侧翅膀，从雌鸟侧前方，急速绕雌鸟一周。此时看上去雌鸟并无反应，竟低头啄食。当雄鸟内侧触及雌鸟时，雌鸟蹲伏，达成交配。

以家鸡代孵十枚卵[1]，其孵化期为二十二天到二十四天。孵出八只，孵化率为80%。因饲养不善，均未成活。据作者在兴海县对上述一巢九枚卵的观察，孵化率为100%。八月四日孵出4只，另一只已破壳，八月九日已离巢而去。magna 的雄鸟不参加孵化，从未在孵化期和育雏期逮获过具孵斑的雄鸟。

着淡褐色绒羽的小鸟，出壳后即能站立行走，但先孵出者并不离巢，直至全部出齐，才由亲鸟带领离巢。当小鸟尚留在巢内时，惊飞的雌鸟并不飞远，落在附近发出低沉的急促叫声。当巢中小鸟听到叫声，则向巢的四周钻，有的钻到未孵出的卵之间，有的钻到巢内铺垫下。

雏鸟出齐后一、二天就随亲鸟外出觅食。育雏由双亲共同完成，雌鸟较雄鸟更关心小鸟。幼鸟取食时通常由雌鸟担任警戒。八月初在兴海县见一群雏鸟，在土丘上追逐蝗虫，雌鸟站在高处，十分机警。幼鸟既使羽毛丰满，也不离开双亲，直至第二年春天繁殖季节到来，始离开亲鸟。

magna繁殖期比较集中。在青海高原，出雏时间通常在七月底到八月中。在兰州地区我们首见孵出的雏鸟在七月初。在青海高原出雏时间，同当地蝗虫大量出现，气温升高相一致。在六盘山地区，雏鸟多集中在七月中降雨季节之前孵出。

换 羽

一年换羽一次，通常在繁殖期以后，九月开始延续到十月末。十月初采自青海的雌鸟，孵斑仍明显，但孵斑中部羽毛已长出；体羽、内侧飞羽均为新羽，第一枚初级飞羽达满长的五分之一，第二枚已大满长的一半。十月采自崛峡山的雌鸟，无孵斑；体羽均为新羽；第一，二枚初级飞羽达满长。九月采自西峰岭的雄鸟，头部和尾羽正在脱换中，体羽大部为旧羽；三级飞羽和次级飞羽为新羽，初级飞羽尚未脱换。十月初采自会宁的雄鸟体羽均为新羽，第一枚初级飞羽刚长出，第二枚已达满长的三分之一。飞羽从内侧换起，尾羽从中央换起。

天 敌

常遭猛禽中的金雕(*Aquila chrysaetos kamtschatica*)、猎隼(*Falco cherrug*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)的袭击，冬天以苍鹰为最。哺乳动物中的狐(*Vulpes vulpes*)主要残害孵化中的雌鸟；鼬科的艾虎(*Mustela eversmanni*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、石貂(*Martes foina*)常偷袭过夜的鸟。繁殖期喜鹊(*Pica pica*)在某些接近村庄和林地的地区是常见的天敌。据宁夏西吉放羊的老乡介绍，喜鹊一次可毁掉一巢所有的石鸡蛋，有时亦残害雏鸟。

magna 发现空中袭来之敌时常蹲伏不动，以和环境十分协调的羽色，使其免于敌害。带领雏鸟的成鸟一旦发现敌害，一是带领雏鸟急速奔走；二是腹部贴伏地面，耷拉

(1) 此项资料为甘肃张川县社员提供，笔者见到了他养的石鸡。

下一侧翅膀在地上扑打，把敌害引向自己。以使雏鸟有充分的时间藏匿。当发现雏鸟已藏好，就突然起飞，往往使敌害扑空。雏鸟藏匿的本能绝佳，转眼就不知其去向。在兴海县曾见一只成鸟带一群不会飞的雏在土丘上，当雌见发现我们时，便发出急促的“咯咯”叫声，并在土丘上来回地跑；当我们接近丘顶时，成鸟则在地上扑打，其状类似受伤，然后突然起飞。我们一个雏鸟也没有找到。下来时在锦鸡儿植物丛下，发现两只已被踏死。卧于巢中的雌鸟发现地面敌害，往往不动，或悄悄地离开巢一段距离突然飞走，很少从巢中直接起飞。

数 量 统 计

于八〇年五月、六月在兰州，九月至十一月在甘肃东部和宁夏西部，对magna进行了样方统计。结果如表Ⅱ。

表Ⅱ　　青海亚种石鸡数量统计

生境	地点	海拔高度	时间	面积（平方公里）	进行时间（小时）	数量	遇见率	
							只/平方公里	只小/时
黄土丘陵，被以稀疏的蒿属，金鸡属，针茅属植物。	甘肃会宁	1,200—1,500	10.6	4	3	31	7.75	10.30
	甘肃庄浪轩店公社	1,800—1,950	10.26	6	5	0	0	0
	甘肃岷县梅川公社	2,100—2,300	11.21	4	4	25	6.25	6.25
	兰州南山	2,000—2,100	5.21	2.5	4	2	0.80	0.50
岩石裸出的石质山，被以蔷薇科稀疏灌丛和蒿属植物丛。	宁夏西吉火石寨公社	2,100—2,310	9.13	4	5	15	3.75	3.00
	宁夏海原李俊公社	2,000—2,200	9.19	5.5	5.5	49	8.90	8.90
	甘肃靖远蝈螟山	2,100—2,400	10.10	4	4	45	11.25	11.25
岩石部分裸出，部分覆盖黄土的山地被以蒿属，针茅属，白刺属植物丛	兰州白塔山	2,000—2,100	6.13	2.5	3	2	0.80	0.60
	甘肃张川恭门公社	1,900—2,100	11.21	5	4	9	1.80	2.25

从表中可以看出，甘肃东部和宁夏西部某些地区 magna 数量尚比较丰富，但个别地区分布数量相当少。例如庄浪，在这一地区大片丘陵尽垦为农田，生境已被破坏，加之无情的狩猎，其数量大为减少。为保护资源，应采取有效的措施。

参 考 文 献

郑作新等　1978　中国动物志。鸟纲。第四卷　鸡形目。61—66。科学出版社。

Watson, G. E. 1962 Sympatry in palearctic *Alectoris* partridge. *Evolution*, 16: 11—19

Watson, G. E. 1962 Three sibling species of *Alectoris* partridge. *Ibis*, 104: 353—367.

ECOLOGICAL STUDIES OF *ALECTORIS GRAECA MAGNA*

Liu Naifa Yang Youtao

(*Department of Biology, Lanzhou University*)

Ecology of *Alectoris graeca magna* has not thoroughly been reported upon. The paper is based on material collected during February-December, 1969, in Qinghai province and April-December, 1980, in Qinghai, Gansu province and Ningxia Hui-zu Autonomous Region.

HABITS: The rock partridges prefer the sunny slopes of yellow soil mounds with sparse stunted vegetation, the rocky slopes of mountain and yellow soil ravines sparsely dotted with stunted grasses. They are found generally around water (snring, rivers, etc.). They always gather in flocks in autumn and winter. In warm middays in spring and in hot middays in summer and autumn they roost the shade, whereas in winter middays they roost on sunny spots.

DIET: Food varies. The partridges feed chiefly on seeds, bulbs, rhizomes, fruits, leaves, seedlings and shoots of plants and also to a lesser extent on insects.

BREEDING: Nesting occurs from the end of March to mid-April in the Qinghai Plateau; from early March to mid-March in the Liupanshan mountain ranges. They nest at heights of 1,600—2,100m. in the Liupanshan, at heights of 1,700m. in Lanzhou ranges, up to 4,000m. in the Qinghai plateau.

The number of eggs varies from 9 to 20 per clutch. The eggs are dusky creamy in color with paler brown and brown specks. The size of eggs averages 41.9 (40—43.6) × 32.9 (32.4—33.5)mm.

INCUBATION TIME: 22—24 days.

CALL: (1) General call "ga, ga, ga, ga, ga, ge-la, ga, ge-la ge-la, ge-la, ge-la, gela, gela"; (2) when alarmed "ja-, ja- ja-…" with "a" prolonged; (3) Adults heading young sound "ge, ge, ge,…"; (4) During breeding time the males give a warning call somewhat like a whistle; (5) when fly "fei-ji, fei-ji, fei-ji…".

MOLT: Molting occurs after the breeding season from September to the end of October.

NATURAL ENEMIES: Are primarily raptors and mustelides.